AUS DEM ZAHNÄRZTLICHEN INSTITUT DER UNIVERSITÄT HALLE-WITTENBERG, DIREKTOR: GEHEIMRAT PROFESSOR DR. KOERNER

Zur Lehre von den Zahnfrakturen

(Auszug aus der Arbeit)

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der Vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

vorgelegt von

Zahnarzt Rudolf Schreyer

aus Halle (Saale)

Promotion: 25. Januar 1921

Halle (Saale)
Gantz & Fuß, Buchdruckerei, Forsterstraße 47
1921

Die Frakturen der Zähne und des Knochens sind nicht ohne weiteres in Analogie zu stellen, da die histogenetischen, physiologischen, chemischen und physikalischen Verhältnisse bei beiden in vieler Beziehung nicht korrespondieren. Auch die gebräuchlichsten Einteilungen der Zahnfrakturen nach klinischen Gesichtspunkten stimmen im allgemeinen mit der Einteilung der Knochenfrakturen nicht überein. Man unterscheidet bei den Zahnfrakturen: 1.) Frakturen mit einfacher Kontinuitätstrennung, und zwar a) unvollständige und b) vollständige. 2.) Komplizierte Frakturen, d. h. die den Knochen umgebenden Weichteile sind in Mitleidenschaft gezogen.

Herauslösung aus der Alveole oder Lockerung eines Zahnes ohne eigene Kontinuitätstrennung wird mit „Luxation" bezeichnet.

Die Heilung von Zähnen, die, in der Entwicklung begriffen, durch traumatische Insulte in ihrem noch nicht verkalktem Gewebe gezerrt oder zerrissen wurden, wird mit „Dilazeration" bezeichnet.

Je nach dem Verlaufe der Bruchlinien werden die Zahnfrakturen eingeteilt in Horizontal-, Schräg- und Längsfrakturen, sodann in Kronen-Wurzel und kombinierte Kronenwurzelfrakturen.

Die subjektiven Symptome bestehen meist in Schmerzen, die objektiven in abnormer Beweglichkeit, Entzündungserscheinungen der Weichteile und des Knochens, Krepitation.

Die Diagnose wird durch Palpation, Induktionsstrom, vor allem durch Röntgenaufnahme sichergestellt.

Von Frakturen werden in erster Linie die am meisten exponierten Frontzähne betroffen.

Die Beschaffenheit des proc. alveol, (viel Compacta) sowie des Zahnes selbst (Sprödigkeit, Abrasion, keilförmige Defekte, Schmelz-

hypoplasien) ergibt erhöhte Disposition zur Fraktur. Lockere Zähne neigen eher zur Luxation als zur Fraktur.

Okklusionsanomalien ergeben mitunter eine Prädisposition zur Fraktur, sodann bestimmte Berufe, viele Sportarten. Zahnfrakturen werden oft verursacht durch Fall auf das Gesicht, durch Spiele der Kinder, Kraftleistungen, speziell bei „Zahnathleten", bei Schlägereien, beim Ausschlagen der Zähne bei einigen wenig kultivierten Völkerschaften zum Zeichen der Mannbarkeit usw., bei Zahnextraktionen, bei denen die Fraktur mit oder ohne Schuld des Operateurs verursacht sein kann.

Unter „Spontanfrakturen" versteht man diejenigen Zahnfrakturen, die durch Zusammenschlagen beider Kiefer, Biß auf Steinchen, Schrotkörner usw., bei der unvorsichtig vorgenommenen Reposition des luxierten Unterkiefers, Zähneknirschen, tiefgreifende Füllungen, quellende Holzstifte von Stiftzähnen, sich expandierende Füllungsmaterialien entstehen. Der mitunter als Ursache angegebene Gasdruck im Pulpakavum sowie Dentikelbildung kommt nicht in Frage.

Black hat die durchschnittliche Stärke des Kaudruckes, die 77,7 kg betrug, vermittelst eines Gnathodynamometers festgestellt, ferner hat er die Bruchgrenzen der Höcker von Prämolaren und Molaren bei stetig zunehmendem Drucke festgelegt, ferner die Kraft errechnet, die zum Zerkauen verschiedener Speisen nötig ist.

Ich habe, um festzustellen, welche Kraft erforderlich ist, um die Kontinuität der Zähne zu trennen, Versuche nach dem Prinzip des „freien Falls" bei 35 Zähnen vorgenommen. Die mit einer Lage dünnen Kofferdams umwickelte und mit Kork umgebene Zahnwurzel wurden in einen Schraubstock gespannt, der starr fixiert wurde. Mit einem in einem langen Rohre fallenden Eisenbolzen ließ ich bei stetig vergrößerter Fallhöhe den Zahn frakturieren. Die dazu erforderliche Kraft (k) ist gleich dem Produkt aus der Masse des Fallbolzens (m) = 129 g, der Beschleunigung (g), die für unsere Breite 981 cm beträgt sowie der Fallhöhe (s), bei der jeweilig die Fraktur des Versuchszahnes erfolgt.

Auf den der Dissertation beigefügten Tafeln ist in Tafel 1 der Apparat, mit dem die Experimente ausgeführt wurden, dargestellt, in Tafel 2 die Ergebnisse bei trockenen und stets feucht gehaltenen Zähnen, in Tafel 3 bei toter und lebender Pulpa und in Tafel 4 die aus der Stoßrichtung und Zahnachse gebildeten Winkel.

Es ergab sich, daß die Bruchgrenzen sich zwischen folgenden Werten bewegten:

bei trockenen Zähnen:	obere mittlere Incisivi	15,18— 20,24	mkg
	untere Incisivi	18,98— 34,16	„
	Canini	15,18— 25,30	„
bei feuchtgehaltenen Zähnen:	obere mittlere Incisivi	60,74—106,30	„
	obere seitliche Incisivi	30,37— 97,44	„
	untere Incisivi	57,88— 62,00	„
	obere Canini	84,78—288,53	„
	untere Canini	50,61—180,96	„
	Praemolaren	43,02—153,12	„
	untere Molares	103,67—275,87	„

Zur Herbeiführung der Fraktur der ausgetrockneten Zähne ist also im Vergleich zu den stets feucht gehaltenen Zähnen nur der ungefähr vierte Teil der Kraft erforderlich.

Bei Berücksichtigung der Vitalität der Pulpa ergeben sich folgende Grenzwerte:

bei lebender Pulpa:	obere mittlere Incisivi	106,30—121,48	mkg
	obere seitliche Incisivi	40,49— 59,47	„
	untere Incisivi	62,00— 97,44	„
	Canini	73,93—288,53	„
	untere Molares	136,67—275,87	„
bei toter Pulpa:	obere mittlere Incisivi	15,18— 78,46	„
	obere seitliche Incisivi	22,77— 30,37	„
	untere Incisivi	18,98— 34,16	„
	obere Canini	25,30—113,89	„
	untere Canini	15,18 - 50,61	„
	Praemolares	43,02—153,12	„

Es zeigt sich also, daß Zähne mit lebender Pulpa eine gegen Stoß erhöhte Widerstandskraft aufweisen, die zumeist bis doppelt so groß ist, als die der toten Zähne, zum Teil noch beträchtlich höher.

Je nach der Stoß-Richtung ergeben sich folgende Werte:

a) senkrecht zur Labial- bzw. Buccalfläche:

	obere mittlere Incisivi	15,18—121,48	mkg
	obere seitliche Incisivi	22,77— 59,47	„

untere Incisivi	34,16 - 62,00	mkg
obere Canini	25,30 — 113,89	„
untere Canini	73,39 — 180,96	„
Praemolares	43,02 - 153,12	„
1 unterer Molar	136,67	„

b) im Winkel von 45° zur Zahnachse

obere mittlere Incisivi	67,07 — 78,46	mkg
1 oberer seitl. Incisivus	30,37	„
untere Incisivi	51,88 — 56,94	„
Canini	15,18 — 288,53	„

c) senkrecht zur Krone

1 oberer mittl. Incisivus	27,84	„
1 unterer Prämolar	144,26	„
untere Molaren	168,31 — 275,87	„

Es ergibt sich also, daß im allgemeinen die Zähne gegen einen zur Labialfläche schräg geführten Stoß etwas resistenter sind, als gegen einen senkrecht gerichteten. Bei den Eckzähnen trifft dies in erhöhtem Maße zu; es beträgt die beim schrägen Stoß zur Herbeiführung der Zahnfraktur aufzuwendende Kraft fast das 3fache der beim Stoß in senkrechter Richtung erforderlichen Kraft.

Die resultierenden Bruchlinien verliefen zumeist horizontal durch den Zahnhals, nur in ca. 12% der Fälle wurden die Wurzeln von der Fraktur mit beteiligt.